

УДК 797.217.796. 015.572–055.2

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЗАНЯТЬ АКВАФІТНЕСОМ І МЕТОДИКИ ЕНДОГЕННО-ГІПОКСИЧНОГО ДИХАННЯ НА ПОКАЗНИКИ СИСТЕМ АЕРОБНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖІНОК ВІКОМ 30–36 РОКІВ

Світлана САЛЬНИКОВА

*Вінницький торгово-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету*

Анотація. Стаття присвячена дослідженню впливу комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на продуктивність систем аеробного енергозабезпечення жінок віком 30–36 років. Встановлено, що оздоровчі заняття з аквафітнесу сприяють підвищенню показників систем аеробного енергозабезпечення організму жінок віком 30–36 років. Результати дослідження впливу комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання свідчать про доцільність їх використання жінками віком 30–36 років.

Ключові слова: аквафітнес, ендогенно-гіпоксичне дихання, максимальне споживання кисню, поріг анаеробного обміну, системи аеробного енергозабезпечення, фізична працездатність.

Постановка проблеми. Кожний віковий період людини характеризується специфічною перебудовою організму [1, 16, 20, 24]. Зокрема, після 30 років у жінок відбуваються суттєві морфологічно-функціональні зміни в організмі, що проявляються зниженням рівня фізичної працездатності, функціональної і фізичної підготовленості, фізичного розвитку, а також функціональних можливостей організму [7, 16, 24], тобто зміною фізичного стану організму загалом [14, 15]. За таких обставин виникає потреба збереження фізичного здоров'я жінок, здатності проявляти повноцінну репродуктивну функцію за умови збільшення тривалості життя та оптимізації творчої і соціальної активності. Тому, починаючи з 30 років, жінкам доцільно застосовувати такі засоби фізичного виховання, які б покращували фізичний стан за допомогою стимулювання аеробних процесів енергозабезпечення, підвищення енерговартості фізичної роботи, зменшення гравітаційного впливу на тіло та загартування організму (М.М. Булатова, Ю.О. Усачов, 2011).

Аналіз останніх джерел і публікацій. Існують відомості, які вказують на те, що ефективним і економічно вигідним шляхом підвищення рівня функціональної і фізичної підготовленості людини залишається впровадження у повсякденне життя інноваційних оздоровчих технологій фізичного виховання, де визначальним компонентом є різні засоби [6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 22]. До таких засобів оздоровлення належить аквафітнес, який характеризується широким спектром цільової спрямованості: лікувально-профілактичної, рекреаційної, кондиційної, навчальної і навіть спортивно-орієнтовної [8, 10], що дає змогу використовувати аквафітнес при роботі з різними групами населення з метою покращення їх фізичного стану [6, 10, 17, 18].

Останнім часом у практиці фізичного виховання при роботі з особами різного віку застосовуються допоміжні засоби, які посилюють ефективність фізичних вправ: масаж, фізіотерапевтичні засоби, харчові добавки тощо. Зокрема, для покращення функції кардіореспіраторної системи, вдосконалення рухових якостей і навіть з лікувальною метою в процес фізичного виховання, спорту та фізичної реабілітації вводяться спеціальні методики, які, створюючи в організмі стан гіпоксії, посилюють ефективність фізичних вправ [5, 9, 13, 18, 19]. З огляду на вищевикладене, програму занять аквафітнесом ми поєднали із методикою ендогенно-гіпоксичного дихання (ЕГД) з використанням апарату "Ендогенік-01" (Г. І. Ходоровський зі спів., 2004). Під час дихання через цей апарат в організмі виникає гіпоксично-гіперкапічна гіпоксія при константних параметрах вмісту кисню і вуглекислого газу. Відомо, що атмосферне повітря містить близько 21% кисню та 0,045% вуглекислого газу. Після першого видиху в апараті залишається повітря з вмістом кисню близько 16% та 4% вуглекислого газу. Однак після другого і наступних видихів в апараті залишається 13% кисню та 7,5% вуглекислого газу. При черговому вдиху в легені потрапляє повітря, яке містить близько 19% кисню та 3%

вуглекислого газу. Таке співвідношення газів під час вдиху і видиху утримується впродовж усієї процедури. Дихання повітрям з таким співвідношенням кисню та вуглекислого газу створює в організмі стан помірної гіпоксії та вираженої гіперкапнії. З огляду на те, що технологія дихання через "Ендогенік-01" передбачає збільшення тривалості вдиху і видиху через звужений отвір патрубку, поступово зростають вентиляційні можливості легень (через підвищення функціональної здатності дихальних м'язів). При цьому поліпшується адаптація організму до гіпоксії [21,23]. За умови обмеження постачання організму киснем і підвищення ефективності легеневої вентиляції, збільшується альвеолярна мережа капілярів легень та поліпшується дифузія газів через альвеолярно-капілярний бар'єр, що сприяє зростанню оксигенації артеріальної крові [3, 23]. Завдяки штучно створеному додатковому опору повітря під час дихання через апарат не лише зростають функціональні можливості дихальних м'язів, але й через підвищення внутрішньобронхіального тиску розширюються бронхи та поліпшується їх пропускна спроможність. Крім того, наслідком застосування методики ЕГД є збільшення кількості у крові еритроцитів, насичених 2,3-дифосфогліцератом (2,3-ДФГ), який виступає в організмі гемоглобіновим модулятором. З'єднуючись з гемоглобіном, 2,3-ДФГ сприяє підвищенню дисоціації оксигемоглобіну, зменшуючи можливість виникнення в організмі дефіциту кисню. Науковці встановили, що вплив ЕГД у комплексі з дозованими фізичними навантаженнями проявляється зростанням функції апарату зовнішнього дихання, що свідчить про посилення дихальних м'язів та полегшення проходження повітря через бронхи середнього та малого діаметра внаслідок їх збільшення [5, 13, 18].

Незважаючи на наявність праць, які стосуються застосування у фізичному вихованні різних груп населення спеціальних додаткових засобів для посилення ефекту фізичних вправ [5, 6, 13, 19], на сьогодні відсутні наукові відомості про можливість застосування нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії в поєднанні з заняттями аквафітнесом. Тому, беручи до уваги досвід напрацювань попередніх дослідників, ми передбачили, що комплексне застосування методики ЕГД й занять аквафітнесом з жінками віком 30–36 років сприятиме підвищенню їхньої функціональної та фізичної підготовленості.

Мета роботи – за динамікою показників потужності та ємності аеробних процесів енергозабезпечення організму жінок віком 30–36 років обґрунтувати доцільність застосування в заняттях з аквафітнесу методики ендогенно-гіпоксичного дихання.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі **завдання**:

1. Вивчити літературу з питань впливу аквафітнесу і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на організм осіб різного віку і статі.
2. Дослідити комплексний вплив занять аквафітнесом і методики створення в організмі стану нормобаричної гіперкапнічної гіпоксії на показники систем аеробного енергозабезпечення.

Методи та організація дослідження

- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- педагогічне тестування функціональної підготовленості організму за показниками систем аеробного енергозабезпечення організму;
- методи математичної статистики.

Застосовані методи дослідження дали змогу встановити ефективність запропонованої програми з аквафітнесу на показники систем аеробного енергозабезпечення організму.

Для визначення фізичної працездатності досліджуваних нами жінок застосовувався велоергометричний тест PWC_{170} , за результатами якого визначали максимальне споживання кисню (В.Л. Карпман зі співавт.) [21]. Під час визначення PWC_{170} фізичні навантаження виконувалися на велоергометрі «ВЭ-02» в положенні сидячи. Перед початком дослідження індивідуально для кожної обстежуваної сидіння велоергометра встановлювали на такому рівні, щоб у нижньому положенні педалі нога досліджуваної була майже випрямлена в колінному суглобі. Потім виконувалося два навантаження по 5 хвилин кожне, з інтервалом між ними 3 хвилини. Частота педалювання контролювалася тахометром і становила $60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$. Розрахунок потуж-

ності першого і другого навантажень здійснювали з урахуванням маси тіла обстежуваного. Перше навантаження виконувалося у розрахунку 1 Вт ($6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла, а друге – 1,5 Вт ($12 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла. В кінці першого і другого навантажень реєструвалася частота серцевих скорочень (ЧСС). Варто зауважити, що для об'єктивності результатів дотримувалася вимога, яка полягала у тому, щоб різниця між показниками ЧСС під час першого і другого навантажень становила не менше за $40 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$. Якщо ця різниця була меншою, то для зменшення похибки після 3-хвилинної перерви досліджувана виконувала третє навантаження з потужністю 2 Вт на 1 кг маси тіла. Тоді розрахунок здійснювався за показниками ЧСС після першого і третього навантажень.

Для характеристики продуктивності систем аеробного енергозабезпечення ми також використали показник порогу анаеробного обміну (ПАНО). Значне поширення цей показник отримав у працях А.К. Наймарка із співавт. [25], К. Вассермана, М.Б. Ірой [26]. Якщо $\text{VO}_2 \text{ max}$ характеризує потужність аеробних процесів, відображаючи їх швидкість, то максимальна тривалість роботи на рівні ПАНО є показником їх ємності [21, 25]. Для його визначення ми використали тест визначення ПАНО, запропонований групою вчених під керівництвом Сонсоні (1982) та модифікований Ю. В. Фурманом (2003) [21], який проводили в лабораторних умовах. Для цього досліджувані жінки виконували роботу на велоергометрі з постійною частотою педалювання ($60 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$) зі ступінчасто зростаючою потужністю – кожні 40 с на 10 Вт. Після виконання роботи на кожному рівні потужності за допомогою монітора серцевого ритму жінкам визначали ЧСС та фіксували на графіку, який відображав її залежність від потужності роботи. Величину ПАНО визначали за "точкою вигину".

Обстеження продуктивності систем аеробного енергозабезпечення та тестування якісних параметрів рухової діяльності проводилися з урахуванням фаз менструального циклу. Вищевказані дослідження проводилися в післяменструальну фазу (6–12 доба після завершення менструації) і в післяовуляторну фазу (16–24 доба по завершення менструації). Обстеження жінок не здійснювалося у фазу менструації та овуляції (12–13 дні після припинення менструальної фази) через погіршення працездатності і координації рухів [2]. Обстеження жінок відбувалося поетапно: до початку експерименту (констатувальне дослідження), а в подальшому через 8, 16 та 24 тижні (формульальне дослідження). Педагогічне спостереження проводилося як на етапі збору первинної інформації для визначення напрямку дослідження, так і під час усього експериментального дослідження з метою аналізу та оцінки організації оздоровчих занять з жінками віком 30–36 років.

В експерименті брали участь жінки віком 30–36 років, які раніше не займалися аквафітнесом. Перед початком експерименту ми створили дві групи: експериментальну (11 осіб) та контрольну (12 осіб). Тривалість кожного заняття в обох групах становила 45 хвилин, а періодичність занять 3 рази на тиждень. Структура і зміст занять жінок контрольної та експериментальної груп відрізнялися тим, що на відміну від контрольної групи, жінки експериментальної групи на кожному тренувальному занятті перед початком розминки застосовували методику ЕГД, використовуючи апарат "Ендогенік-01" відповідно до так званих "маршрутних карт" [23], що дозволяло ступінчасто адаптуватися до нормобаричної гіперкапічної гіпоксії протягом усього експерименту. Окрім того, жінки експериментальної групи після закінчення кожного заняття з аквафітнесу для прискорення процесу відновлення, повнішого насичення крові киснем, виведення з організму продуктів метаболізму та покращення обміну речовин після фізичних навантажень [9] виконували вправи на максимально можливе затримання дихання під водою з уповільненим видихом.

Ефективність впливу занять з аквафітнесу без застосування і з застосуванням методики ЕГД на динаміку функціональної підготовленості за показниками систем аеробного енергозабезпечення шляхом порівняння середніх арифметичних зв'язаних вибірок, а вірогідність відмінності між ними, враховуючи нормальний розподіл отриманих експериментальних даних, визначалася за критерієм Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Як засвідчили результати досліджень продуктивності систем аеробного енергозабезпечення організму жінок віком 30–36 років, за

показниками фізичної працездатності, максимального споживання кисню і порогу анаеробного обміну, комплексне застосування занять аквафітнесом і методики ЕГД викликає позитивні зміни показників як потужності (PWC_{170} , VO_{2max}), так і ємності (ПАНО) аеробних процесів енергозабезпечення.

Середні значення показників систем аеробного енергозабезпечення організму, які були зафіксовані до початку занять у жінок контрольної (КГ) і експериментальної (ЕГ) груп вірогідно не відрізнялися (табл.1).

Таблиця 1

Вплив занять з аквафітнесу із застосуванням і без застосування нормобаричної гіперкапічної гіпоксії на аеробну продуктивність організму жінок віком 30–36 років (контрольна група n=12, експериментальна група n=11)

Групи	Показники	Середня величина, $x \pm S$			
		до початку занять	через 8 тижнів	через 16 тижнів	через 24 тижні
КГ	PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1}$	523,20±19,09	550,50±21,82	633,50±32,27*	649,20±33,37*
ЕГ		546,10±27,85	670,10±22,52*	696,30±25,66*	699,90±23,10*
КГ	PWC_{170} , $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	8,08±0,49	8,75±0,57	10,31±0,80*	10,71±0,81*
ЕГ		8,34±0,48	10,38±0,30*	10,93±0,37*	11,22±0,36*
КГ	VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1}$	2129±32,44	2176±37,10	2317±54,85*	2344±56,73*
ЕГ		2168±47,34	2379±38,28*	2424±43,62*	2430±39,28*
КГ	VO_{2max} , $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$	32,95±1,54	34,67±1,68	37,76±2,08	38,74±2,09*
ЕГ		33,13±1,19	36,94±0,84*	38,11±0,85*	39,01±0,89*
КГ	ПАНО, Вт	125,00±2,77	129,17±2,77	132,50±3,70	145,83±4,62*
ЕГ		123,64±3,99	131,82±3,99	147,27±4,99*	152,73±5,99*
КГ	ПАНО, $Вт \cdot кг^{-1}$	1,95±0,11	2,07±0,11	2,18±0,13	2,43±0,14*
ЕГ		1,89±0,10	2,05±0,11	2,32±0,13*	2,46±0,15*
КГ	Маса тіла, кг	65,75±3,03	63,88±2,98	62,52±2,88	61,54±1,73
ЕГ		65,89±1,78	64,71±1,69	63,89±1,70	62,59±1,67

Примітка. Вірогідна відмінність значень відносно величини, зареєстрованої до початку формувально-го експерименту: * – $p < 0,05$

Проведення досліджень продуктивності систем аеробного енергозабезпечення через 8 тижнів від початку занять дозволило виявити відмінності впливу занять аквафітнесом та аналогічних занять в поєднанні із методикою створення в організмі стану гіперкапічної гіпоксії. У представниць контрольної групи заняття аквафітнесом протягом 8 тижнів не викликали вірогідних змін жодного з показників систем аеробного енергозабезпечення організму (див. табл. 1).

На відміну від жінок контрольної групи, у представниць експериментальної групи протягом цього періоду під впливом занять аквафітнесом і методики ЕГД вірогідно зросли абсолютна і відносна величини фізичної працездатності (PWC_{170}) (на 22,70% і 24,46% відповідно), й абсолютна і відносна величини максимального споживання кисню (VO_{2max}) – на 9,72% та 11,50% відповідно (див. табл. 1)

Протягом наступних 8 тижнів у жінок контрольної і експериментальної груп під впливом занять спостерігається позитивна динаміка змін показників систем аеробного енергозабезпечення організму. Так, через 16 тижнів занять у жінок контрольної групи відбулося вірогідне зростання абсолютної і відносної величин PWC_{170} – на 21,09% і 27,60% відповідно, а також абсолютної величини VO_{2max} – на 8,81% (див. табл. 1).

У жінок експериментальної групи через 16 тижнів від початку занять, як і у жінок контрольної групи, зареєстровано вірогідно вищі значення досліджуваних нами показників систем аеробного енергозабезпечення організму. Однак, на відміну від представниць контрольної групи, у жінок експериментальної групи під впливом занять аквафітнесом і методики ЕГД, через 16 тижнів від початку занять вірогідно підвищився показник ПАНО, який характеризує ємність аеробних процесів енергозабезпечення. Порівняно з вихідним рівнем абсолютні і відносні величини фізичної працездатності зросли відповідно на 27,50% ($p < 0,05$) і 31,06% ($p < 0,05$), а максимального споживання кисню – на 11,77% ($p < 0,05$) і 15,03% ($p < 0,05$) відповідно. Абсолютна величина ПАНО через 16 тижнів занять зросла на 19,11% ($p < 0,05$), а відносна – на 22,75% ($p < 0,05$) (див. табл. 1).

Встановлено, що після закінчення двадцятичотиритижневого циклу занять у жінок віком 30–36 років як контрольної, так і експериментальної груп зареєстровано вірогідно вищі значення усіх досліджуваних показників систем аеробного енергозабезпечення організму порівняно з даними, зареєстрованими до початку занять (див. табл. 1). Водночас, звертає на себе увагу те, що у жінок контрольної групи вони дещо нижчі, ніж у представниць експериментальної групи. Так, за результатами обстежень у зазначений термін показники абсолютної величини фізичної працездатності (PWC_{170}) у жінок контрольної групи перевищили вихідні дані на 24,08% ($p < 0,05$) (див. табл. 1), тоді, як у представниць експериментальної групи – на 28,16% ($p < 0,05$) (див. табл. 1). Середні величини відносного показника фізичної працездатності (PWC_{170}) у жінок контрольної групи на 32,55% ($p < 0,05$), а у жінок експериментальної групи на 34,53% ($p < 0,05$) перевищили значення, зареєстровані до початку занять (див. табл. 1). Показники абсолютної величини максимального споживання кисню ($VO_{2\max}$) у жінок контрольної групи за 24 тижні занять зросли на 10,06% ($p < 0,05$), у представниць експериментальної групи – на 12,06% ($p < 0,05$) (див. табл. 1). Рівень зростання відносної величини максимального споживання кисню у досліджуваних контрольної та експериментальної груп виявився майже однаковим – 17,57% ($p < 0,05$) і 17,75% ($p < 0,05$) відповідно (див. табл. 1). Абсолютні величини ПАНО у жінок контрольної групи збільшились на 16,66% ($p < 0,05$), а експериментальної – на 23,53% ($p < 0,05$) (див. табл. 1). Відносні величини ПАНО у жінок контрольної групи за 24 тижні занять зросли на 24,62% ($p < 0,05$), а групи ЕГ – на 30,16% ($p < 0,05$) (див. табл. 1).

Висновок. Результати проведених досліджень засвідчили, що оздоровчі заняття з аквафітнесу сприяють підвищенню показників фізичної працездатності, максимального споживання кисню та порогу анаеробного обміну, що свідчить про покращення рівня функціональної підготовленості жінок віком 30–36 років. Вищеописані зміни досліджуваних показників свідчать про найбільш ефективний вплив комплексного застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання на потужність (за величиною $VO_{2\max}$) і ємність (за величиною ПАНО) аеробних процесів енергозабезпечення порівняно із заняттями, з якими ця методика не поєднувалася.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення впливу комплексного застосування занять з аквафітнесу і методики ЕГД на функціональну підготовленість жінок віком 37–49 років за показниками систем аеробного енергозабезпечення організму, а також фізичної підготовленості жінок віком 30–49 років.

Список літератури

1. Агаджанян Н. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания / Агаджанян Н., А., Гнеушев В. В., Катков А. Ю. – М., 1987. – 186 с.
2. Медичні аспекти валеології : підручник / Г. Л. Апанасенко, Попова Л. А., Магльований А. В. – К;-Л., 2011. – 198 с.
3. Вериго Е. Л. Руководство по эндогенному дыханию / Е. Л. Вериго. – Біла Церква : Білоцерківська друкарня, 2004. – 320 с.
4. Волков Н. И. Прерывистая гипоксия – новый метод тренировки, реабилитации и терапии / Волков Н. И., Апанасенко Г. Л., Попова Л. А., Магльований А. В. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2000. – 504 с.

5. *Гаврилова Н. В.* Вдосконалення функції дихання велосипедистів 13-16 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання / Н. В. Гаврилова, Ю. М. Фурман // Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. – Вінниця, 2010. – № 9. – 128 с.
6. *Гоглювата Н. О.* Оптимізація засобів аквафітнесу в кондиційному тренуванні жінок першого зрілого віку // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К., 2003. – № 1. – С. 44–47.
7. *Карпман Б.* Тестирование в спортивной медицине / – Карпман Б. Л., Белоцерковский З. Б., Гудков И. Л. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
8. *Лоуренс Д.* Аквааэробика. Упражнения в воде / Лоуренс Д. , пер. з англ. – М. : ФАИР-ПРЕСС, 2000. – 256 с.
9. *Лучковский И. И.* Влияние физических упражнений с дозированными задержками дыхания на физическую работоспособность человека: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биол. наук: 03.00.13 / И. И. Лучковский. – М, 1989. – 24 с.
10. *Меньшуткина Т. Г.* Основные положения методики занятий гидроаэробикой / Меньшуткина Т. Г., Непочатых М. Г // Плавание. Исследования, тренировка, гидрореабилитация : материалы 2-й Междунар. науч-практ. конф. – СПб НИИФК, 2003. – С. 177– 179.
11. *Мехнин Ю. В.* Оздоровительная гимнастика: Теория и методика / Ю. В. Мехнин, А. В. Мехнин. – Ростов н/Д. : Феникс, 2002. – 384 с.
12. *Мякиченко Е. Б.* Аэробная и силовая фитнес-тренировка: как добиться успеха? / Е. Б. Мякинченко // Аэробика: Лето-2000. – М. , 2000. – С. 2–6.
13. *Онищук В. Є.* Фізична реабілітація студентів, хворих на бронхіальну астму шляхом комплексного застосування методики "ендогенно-гіпоксичного" дихання та циклічних вправ аеробного спрямування / В. Є. Онищук // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2011. – Вип. 15, т.3. – С. 171– 177.
14. *Пирогова Е. А.* Совершенствование физического состояния человека / Е. А. Пирогова. – К. : Здоров'я, 1989. – 168с.
15. *Пирогова Е. А.* Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Пирогова Е. А., Иващенко Л. Я., Страпко Н. П. – К. : Здоровье, 1986. – 152 с.
16. *Пярнат Я. П.* Возрастно-половые стандарты (10-50 лет) аэробной способности человека : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра мед. наук : 03.00.13 / Я. П. Пярнат. – М., 1983. – 44 с.
17. *Сальникова С. В.* Вплив занять з аквафітнесу та ендогенно-гіпоксичного дихання на динаміку відновлення функції серцево-судинної системи в жінок 30-36 років / С. В. Сальникова // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. виховання, спорту та здоров'я людини. – Л., 2014. – Вип. 18, т.3. – С. 182–188.
18. *Сальникова С. В.* Динаміка функціональної підготовленості жінок 30–36 років за показниками зовнішнього дихання у процесі застосування занять аквафітнесом і методики ендогенно-гіпоксичного дихання / С. В. Сальникова, Ю. М. Фурман, В. В. Головікіна // Фізична культура, спорт та здоров'я нації України : зб. наук. пр. – Вінниця, 2014. – Вип. 18, т.1. – С. 247–253.
19. *Сибіль М. Г.* Стан енергозабезпечуючих систем легкоатлетів-спринтерів в умовах штучної гіпоксії / М. Г. Сибіль, Я. С. Свищ // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С.С. Єрмакова. – Х.: ХДАДМ, 2009. – №7. – С.178–183.
20. *Солодков А. С.* Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – [2-е изд., испр. и доп.]. – М. : Олимпия Пресс, 2005. – 528с.
21. *Фурман Ю. М.* Перспективні моделі фізкультурно-оздоровчих технологій у фізичному вихованні студентів вищих навчальних закладів / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко, С. П. Драчук. – К. : Олімп. л-ра, 2013. – С.24–43.
22. *Фурман Ю. М.* Анализ оздоровительных технологий, используемых в процессе физического воспитания женщин первого зрелого возраста / Ю. М. Фурман // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2013. – Вип. 9. – С. 63–67.

23. Ендогенно-гіпоксичне дихання / Г. І. Ходоровський, І. В. Коляско, Є. С. Фуркал, Н. І. Коляско, О. В. Кузнецова, О. В. Ясінська. – Чернівці: Теорія і практика, 2006. – 144 с.
24. Хрипкова А. Г. Вікова фізіологія / Хрипкова А. Г.: пер. з рос. – К. : Вища школа, 1982. – 272 с.
25. Naimark A. K. Continuous measurement of ventilatory exchange ratio during exercise / Naimark A. K., Wasserman K., McIroy M. B. // J. Appl. Physiol. – 1964. – Vol. 19. – P. 644–652.
26. Wasserman K. Detecting the threshold of anaerobic metabolism in cardiac patients during exercise / Wasserman K., Mc Iroy M. B. // Am. J. Cardiol. – 1964. – Vol. 14. – P. 844–852.

**ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЗАНЯТИЙ АКВАФИТНЕСОМ
И МЕТОДИКИ ЭНДОГЕННО-ГИПОКСИЧЕСКОГО ДЫХАНИЯ
НА ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМ АЭРОБНОГО ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ 30–36 ЛЕТ**

Светлана САЛЬНИКОВА

*Винницкий торгово-экономический институт
Киевского национального торгово-экономического университета*

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния комплексного применения занятий аквафитнесом и методики эндогенно-гипоксического дыхания на производительность систем аэробного энергообеспечения женщин в возрасте 30–36 лет. Установлено, что оздоровительные занятия по аквафитнесу способствуют повышению показателей систем аэробного энергообеспечения организма женщин в возрасте 30–36 лет. Результаты исследования влияния комплексного применения занятий аквафитнесом и методики эндогенно-гипоксического дыхания свидетельствуют о целесообразности их использования с женщинами в возрасте 30–36 лет.

Ключевые слова: аквафитнес, эндогенно-гипоксическое дыхание, максимальное потребление кислорода, порог анаэробного обмена, системы аэробного энергообеспечения, физическая работоспособность.

**AQUA-FITNESS EXERCISES
AND ENDOGENIC HYPOXIC RESPIRATION METHOD COMPLEX APPLICATION INFLUENCE
UPON AEROBIOTIC ENERGY-SUPPLY SYSTEMS INDICES OF WOMEN AGED 30–36**

Svitlana SALNIKOVA

*Vinnitsa Trade and Economic Institute
of Kyiv National University of Trade and Economics*

Abstract. The article deals with the research of aqua-fitness exercises and endogenic hypoxic respiration method complex application influence upon aerobiotic energy-supply systems indices of women aged 30–36. It is determined that health-improving aqua-fitness exercises facilitate body aerobiotic energy-supply systems indices enhancement of women aged 30–36. The results of aqua-fitness exercises and endogenic hypoxic respiration method complex application influence research testify to expedience of this method use in aqua-fitness with women aged 30–36.

Keywords: aqua-fitness, endogenic hypoxic respiration, maximum oxygen consumption, threshold of anaerobic metabolism, aerobiotic energy-supply systems efficiency, physical working capacity.